Proteger a saúde das alterações climáticas na Região de Lisboa e Vale do Tejo

ANTÓNIO TAVARES

Face ao interesse crescente sobre os efeitos na saúde resultantes das alterações climáticas em curso, particularmente no que concerne aos fenómenos meteorológicos extremos, o presente trabalho visa sistematizar os conhecimentos científicos baseados na evidência já existentes, relativamente a esses efeitos na saúde, actuais e projectados, particularizando os desafios que tal situação apresenta para os serviços de saúde da Região de Lisboa e Vale do Tejo.
São analisados os principais aspectos relativos aos potenciais efeitos das alterações climáticas na saúde dos indivíduos e das populações da Região, identificados os grupos populacionais mais em risco e realçados os aspectos que podem potenciar possíveis desigualdades em saúde.
Termina-se com um enquadramento de orientações práticas sobre acções específicas que podem ser tomadas agora, a diferentes níveis, para preparar os serviços de saúde da Região em ordem à protecção dos cidadãos dos efeitos na saúde resultantes das alterações climáticas, sabendo-se que os efeitos adversos são largamente preveníveis.
O presente trabalho deve suscitar uma reflexão sobre o impacto das alterações climáticas na saúde da população da Região, com as consequências que daí podem advir para os serviços de saúde, designadamente em termos do aumento da afluência dos cidadãos que, sendo mais vulneráveis, poderão adoecer e/ou ver agravadas situações de saúde pré--existentes no decurso de fenómenos meteorológicos extremos súbitos.

Palavras-chave: alterações climáticas; saúde ambiental; aaúde e alterações climáticas; riscos e estratégias de adaptação; clima – efeitos adversos; Região de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo.

1. Introdução

As alterações no clima terrestre têm ocorrido naturalmente desde a criação do planeta. A evidência atribui aos factores climáticos uma importância relevante na saúde e bem-estar humano (Merrill, 2008).
Há actualmente um consenso científico forte e global não só de que o clima está a mudar como também de que, se as tendências actuais do aquecimento global continuarem, o aumento da temperatura e dos níveis dos oceanos e os fenómenos meteorológicos extremos, como as ondas de calor, as tempestades, as cheias, as secas e os ciclones, entre outros, podem conduzir a graves repercussões na saúde humana. Os efeitos na saúde resultantes das alterações climáticas tornaram-se uma área crescente de preocupação



António Tavares é professor auxiliar convidado na Escola Nacional de Saúde Pública, UNL. Delegado Regional de Saúde da Região de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo. Director do Departamento de Saúde Pública da Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo.

Submetido à apreciação: 25 de Setembro de 2009
Aceite para publicação: 30 de Setembro de 2009

VISIT…

LANZAROTE Caliente.COM

política e pública não só na Europa como em todo o Globo.

Na Europa, muitos países experimentaram nas últimas décadas grandes ondas de calor, cheias e secas, que conduziram a mortes e sofrimento humano, disrupção social e um peso substancial para os serviços de saúde.

Foram também observadas modificações na distribuição espacial de alguns vectores de doenças infecciosas e modificações na sazonalidade dos pólenes.

É cada vez maior o número de eventos meteorológicos extremos relacionados com o clima e cresce a evidência de que alguns destes se tornarão mais frequentes, mais disseminados e mais intensos ao longo do século XXI, sendo espectáveis maiores aumentos na temperatura, alterações no padrão das precipitações e um aumento do nível do mar.

Estas alterações afectarão o desenvolvimento económico, ecossistemas, produção de alimentos, água e agricultura (Menne *et al.,* 2008).

As consequências que daí advêm para a saúde dependem da duração, da frequência e da intensidade das exposições às situações em causa e o custo humano destes eventos depende da vulnerabilidade das populações expostas. Determinantes sociais e ambientais da saúde, tais como a pobreza, os sistemas de suporte, as situações de *stress* ambiental concomitantes, incluindo a poluição da água e do ar contribuem para essa vulnerabilidade (McMichael *et al.,* 2003).

Mais de 50% da população da Região de Lisboa e Vale do Tejo vive em cidades, as quais são os principais consumidores de recursos não renováveis e contribuidores em gases com efeitos de estufa. Alguns dos primeiros efeitos negativos das ondas de calor, fenómeno meteorológico extremo associado com as alterações climáticas, aparecem nas cidades, incluindo as mortes adicionais de pessoas. O efeito das ilhas de calor criadas por um inadequado planeamento urbano, assim como o facto de nem sempre os padrões de manutenção e de construção das habitações serem os mais adequados, contribuem para uma maior vulnerabilidade dos seus habitantes.

Consequentemente, as cidades são áreas de principal preocupação no que se refere aos efeitos na saúde resultantes do aquecimento global.

A população da Região de Lisboa e Vale do Tejo está exposta, quer de uma forma directa, quer indirectamente, às alterações climáticas em curso.

Directamente, através das alterações dos padrões meteorológicos, tais como os efeitos do *stress* térmico e fenómenos meteorológicos extremos. Indirectamente, através das alterações que ocorrem nas matrizes ambientais água e ar, assim como na qualidade e quantidade dos alimentos, nos seus ecossistemas, na agricultura e em infra-estruturas, podendo ser potenciadas situações de doença relacionadas com vectores, roedores, água, alimentos e aeroalergenos (Menne e Ebi, 2006).

Diversos são os impactos na saúde resultantes destas exposições, designadamente ao nível do aumento da mortalidade e morbilidade por doenças cardiovasculares, respiratórias e infecciosas. Possíveis lesões resultantes de alguns destes fenómenos, assim como a saúde ocupacional e a saúde mental também podem estar em causa.

As alterações climáticas impõem um desafio aos serviços de saúde da Região, no sentido de estes se direccionarem para as suas consequências na saúde, estabelecendo estratégias de adaptação, isto é, tomando iniciativas e medidas para reduzir a vulnerabilidade dos sistemas naturais e humanos aos actuais ou esperados efeitos das alterações climáticas. Mas também compete aos serviços de saúde da Região fazer a advocacia em saúde, para que sejam implementadas, ao nível inter-sectorial, estratégias de mitigação, isto é, acções que limitem a quantidade e a taxa de alterações climáticas, limitando as emissões de gases com efeito de estufa ou potenciando a sua diminuição (Santos e Miranda, 2006).

Embora as alterações climáticas possam ter alguns benefícios a curto prazo para a saúde em algumas partes da Região, como a redução da mortalidade no Inverno devido a aumentos na temperatura, os impactos na saúde serão negativos e profundamente mais graves se esta tendência se mantiver (Matthies *et al.,* 2008).

Este trabalho faz um enfoque nos efeitos na saúde, actuais e projectados, relacionados com as alterações climáticas e nos desafios que esses efeitos apresentam para os serviços de saúde da Região de Lisboa e Vale do Tejo.

Pretende-se fornecer uma informação actualizada e orientações práticas sobre acções específicas que podem ser tomadas neste final da primeira década do século XXI, a diferentes níveis, para proteger a saúde humana das consequências das alterações climáticas.

2. Os potenciais efeitos das alterações climáticas na saúde na Região de Lisboa e Vale do Tejo

Os diversos impactos na saúde resultantes das alterações climáticas variam geograficamente, em função do ambiente e da topografia e da vulnerabilidade das populações locais.

Os impactos mais directos na saúde incluem os que são devidos a mudanças na exposição a fenómenos meteorológicos extremos, como ondas de calor, vagas de frio, cheias, secas e produção aumentada de

certos poluentes atmosféricos, como os esporos e bolores (Menne *et al.,* 2008).

Os impactos actuando via mecanismos indirectos afectam a transmissão de muitas doenças infecciosas, especialmente as que têm origem na água, nos alimentos e em vectores. Estes impactos indirectos provavelmente terão, a longo prazo, maior magnitude do que os mais directos (Kirch, Menne e Bertollini, 2005).

Os impactos na saúde dependem também da capacidade adaptativa, das acções dos serviços de saúde e da acessibilidade que os diversos grupos populacionais da Região tenham a estes serviços.

Alterações ligeiras do clima podem resultar em impactos significativos na saúde das populações locais da Região.

Dos estudos e avaliações que se efectuaram até ao momento, são expectáveis, como mais relevantes, as seguintes influências na saúde humana:

- Aumento da frequência das doenças respiratórias devido a mais altas concentrações de ozono troposférico nas áreas urbanas da Região e modificações na distribuição dos pólenes relacionadas com as alterações climáticas;
- Aumento no peso das doenças originadas na água, particularmente nas populações que residem em locais onde a qualidade da água, o saneamento e as práticas de higiene pessoal são mais baixos;
- Alterações na distribuição de doenças infecciosas e potencial contribuição para o estabelecimento de espécies tropicais e/ou subtropicais;
- Modificações nos padrões das doenças de origem alimentar;
- Aumento dos impactos na saúde relacionados com cheias;
- Aumento dos impactos na saúde relacionados com secas;
- Aumento dos impactos na saúde relacionados com ondas de calor;
- Aumento dos impactos na saúde relacionados com vagas de frio, particularmente em populações com falta de acesso permanente e suficiente a energia.

3. Grupos populacionais mais em risco

Alguns indivíduos, grupos populacionais e comunidades são mais vulneráveis às alterações climáticas do que outros, sofrendo assim mais efeitos nefastos. Essa vulnerabilidade ao tempo e às alterações climáticas depende não somente das características individuais das pessoas, como o sexo, a idade, o estado nutricional, a imunização, o estado de saúde, o rendimento e a educação, como também do seu contexto ambiental e social mais alargado, da sua acessibilidade a recursos, designadamente aos serviços de saúde, assim como à intensidade, duração e tipo de exposição a alterações climáticas e fenómenos meteorológicos extremos e ainda da sua capacidade em se adaptar às condições ambientais em questão.

Geograficamente, as populações consideradas de maior risco são as que vivem em grandes cidades, em áreas montanhosas, em áreas com um elevado nível de *stress* hídrico, ou junto a uma zona costeira (Santos, Forbes e Moita, 2002; McMichael *et al.,* 2003).

As ondas de calor e o tempo quente, por exemplo, podem matar e também agravar doenças pré-existentes. E embora os efeitos na saúde possam aparecer em todos os grupos etários, algumas pessoas estão mais em risco do que outras. Tal facto ocorre também com as vagas de frio no Inverno.

Sem pretender esgotar a lista de indivíduos ou grupos populacionais mais vulneráveis, referem-se de seguida alguns grupos que inspiram maior preocupação em termos de consequências para a saúde.

As crianças são particularmente vulneráveis, dada a sua imaturidade fisiológica e cognitiva e o seu potencial para longas exposições. Por outro lado, na maior parte dos casos dependem dos adultos para regularem os seus ambientes térmicos e lhes fornecerem uma ingestão adequada de líquidos em situações de calor intenso.

Os idosos e os mais novos são os mais primariamente afectados, no caso particular do calor e das ondas de calor. O envelhecimento diminui a tolerância ao calor, a sede é sentida mais tarde, a sudação é atrasada e o número de glândulas sudoríparas está reduzido. Por outro lado, os idosos sofrem mais de comorbilidades, disfunções físicas e cognitivas, necessitando de tomar medicações múltiplas. Estes factores são de importância primordial na Região, dado o envelhecimento da população (Matthies *et al.*, 2008).

Os indivíduos com doenças crónicas têm um risco acrescido pela sua exposição a fenómenos meteorológicos extremos. Qualquer doença ou situação de saúde que confine alguém à cama, reduza a sua capacidade para cuidar de si próprio, impeça de sair de casa diariamente, ou diminua as suas defesas imunitárias impede que consiga dar uma resposta fisiológica e/ou comportamental apropriadas a situações de *stress* ambiental. É o caso de pessoas que sofrem de distúrbios de natureza psiquiátrica, depressão, diabetes e situações do foro pulmonar, cardiovascular e cerebrovascular (Bouchama, Dehbi e Carballo-Chaves, 2007).

Os indivíduos a tomar medicamentos que afectem os mecanismos centrais e periféricos de termorregulação podem ver diminuída a sua capacidade de resposta ao tempo quente, designadamente a sudação, a vasodilatação periférica e/ou o débito cardíaco (Menne *et al.,* 2008).

A situação socioeconómica dos indivíduos pode determinar a sua vulnerabilidade aos efeitos na saúde resultantes dos fenómenos meteorológicos extremos. O isolamento social, as situações de sem-abrigo e a pobreza diminuem a capacidade de adaptação dos indivíduos. É de salientar que a fome e a hipotermia andam frequentemente de mãos dadas. O organismo humano só consegue gerar a energia necessária para se aquecer quando convenientemente alimentado e o facto de temperaturas muito baixas exigirem mais calorias pode ser dramático para um sem-abrigo. Mesmo um frio moderado pode ter efeitos graves no corpo, sendo que a temperatura do ar crítica para a destreza é de 12°C e para a sensibilidade é de 8°C (Ashcroft, 2006). Sendo os sem-abrigo um grupo populacional predominantemente citadino e em expansão, a Região deve reflectir sobre a sua problemática.

Algumas profissões obrigam os trabalhadores a desenvolverem a sua actividade em condições inadequadas de exposição ao frio, ao calor e a outros riscos ambientais relacionados com as alterações climáticas. A temperatura, a velocidade do ar, a humidade, o vestuário e o tipo de actividade são factores que condicionam a vulnerabilidade destes trabalhadores. Os bombeiros, por exemplo, estão expostos a riscos especiais — calor extremo, hipotermia, electrocussão, afogamentos e outros perigos (Matthies *et al.,* 2008). Os desportistas, cuja actividade decorre principalmente ao ar livre, também apresentam riscos acrescidos em situações de temperaturas extremas. Tal situação também se verifica com os feirantes e os motociclistas.

A gravidez, situação com um metabolismo orgânico aumentado, é particularmente uma situação de vulnerabilidade a temperaturas elevadas, principalmente nos locais de trabalho.

4. As alterações climáticas potenciam desigualdades em Saúde

São muitos os aspectos directamente relacionados com as Alterações Climáticas, particularmente com os fenómenos meteorológicos extremos, que podem ter repercussões na saúde dos indivíduos e das populações, potenciando possíveis desigualdades em saúde na Região de Lisboa e Vale do Tejo.

Um dos temas mais abordados na última década relaciona-se com os efeitos na saúde resultantes do calor e das ondas de calor.

Tal prende-se com o facto de as mortes relacionadas com as ondas de calor constituirem um problema emergente durante o Verão na Região de Lisboa e Vale do Tejo. Os efeitos na saúde, com a elevada mortalidade verificada no decurso das ondas de calor ocorridas em 2003 e em 2006, alertaram a opinião pública para esta problemática e conduziram à necessidade de elaboração de planos de contingência para ondas de calor na Região, acompanhando o que se passou em Portugal (Portugal. Ministério da Saúde. DGS, 2009; Portugal. Ministério da Saúde. ARSLVT, 2009).

Os episódios de temperaturas extremas afectam a saúde, colocando um desafio aos serviços de saúde. Estima-se que na Europa a mortalidade aumenta 1-4% por cada aumento de um grau de temperatura acima de um determinado limiar (Matthies *et al.,* 2008).

As causas subjacentes a esta situação são várias. Os idosos estão mais em risco porque, tal como já foi anteriormente referido, a idade diminui a capacidade fisiológica do organismo para regular a sua própria temperatura. A sua fraca percepção da sede conduz frequentemente a situações de desidratação prejudiciais ao funcionamento do organismo do idoso. É expectável que, com o envelhecimento da população, haja no decorrer do século XXI um maior número de pessoas em risco.

As crianças, as pessoas com doenças crónicas e os acamados necessitam de cuidados particulares durante o tempo quente. Os desportistas, pela exposição a temperaturas elevadas durante o desenvolvimento de esforços intensos, estão também em maior risco (Ashcroft, 2006; Matthies *et al.,* 2008).

As ondas de calor estão também associadas com outros perigos para a saúde, tais como a poluição do ar (Castro, Duarte e Santos, 2003), fogos e insuficiências no fornecimento de água, alimentos e/ou electricidade.

Um outro fenómeno meteorológico extremo frequentemente abordado relaciona-se com os efeitos na saúde resultantes do frio e das vagas de frio.

Dado que as alterações climáticas em curso se repercutem directamente no aparecimento de fenómenos meteorológicos extremos, não são somente os dias quentes, de mais calor, os que têm repercussões na saúde. Também os dias e as noites de frio intenso são mais frequentes, sabendo-se que o organismo humano está mal preparado para o frio, que pode ser fatal. E, de facto, o tempo frio constitui um perigo para as populações. Os seres humanos conseguem tolerar temperaturas bastante baixas, desde que estejam bem agasalhados, bem alimentados e devidamente abrigados.

Há evidências epidemiológicas que demonstraram uma relação causal entre a mortalidade e o tempo frio

(Kirch, Menne e Bertollini, 2005; Ashcroft, 2006). Na Região de Lisboa e Vale do Tejo, tal como nas regiões de clima temperado, há uma clara variação sazonal na mortalidade, sendo as taxas de mortalidade durante o Inverno mais elevadas do que no Verão. Em muitos países europeus, de clima temperado, tal também se verifica, sofrendo, em média, um excesso de mortalidade no Inverno de 5-30 % (Kirch, Menne e Bertollini, *2005*; Ashcroft, 2006; Menne *et al.*, 2008).

As principais causas de morte no Inverno são do foro cardiovascular, cerebrovascular e por doenças circulatórias e respiratórias (McMichael *et al.,* 2003). Tal reflecte o tipo de morbilidade mais frequentemente associada com o excesso de mortalidade relacionado com o frio, nomeadamente a doença isquémica cardíaca, a doença cerebrovascular e a doença respiratória, especialmente *influenza.*

Tem-se registado um declínio nestas causas de mortalidade relacionadas com o frio (Lomborg, 2005). A melhoria dos níveis de saúde, as melhores intervenções de natureza preventiva, uma terapêutica cada vez mais eficaz das infecções características do Inverno, assim como um melhor aquecimento das habitações estão subjacentes a esse declínio. O aquecimento global em curso, no âmbito das alterações climáticas, certamente tem contribuído também para esse registo.

As vagas de frio constituem portanto um problema, quer no interior das habitações, sobretudo nas zonas da Região onde a electricidade ou os sistemas de aquecimento falham, quer no exterior, afectando sobretudo alcoólicos, sem-abrigo ou trabalhadores ao ar livre.

Um outro aspecto que se prende indirectamente com esta problemática é o facto de as pessoas com maior dificuldade no acesso a energia comercial enfrentarem no dia-a-dia o problema de como se aquecerem e cozinharem. Frequentemente usam para o efeito combustíveis fósseis sólidos, como carvão ou madeira. Tal representa um risco acrescido para essas pessoas, designadamente no que respeita a intoxicações e morte por monóxido de carbono.

Os efeitos na saúde resultantes das cheias são também um problema emergente, no âmbito das Alterações Climáticas, dado que estas poderão aumentar o risco de cheias nos rios e nas áreas costeiras, relacionadas com chuvas intensas e aumento do nível do mar. As inundações nas cidades também têm sido um problema na Região nas últimas décadas. Esta situação também acompanha o que tem ocorrido na Europa, dado que as cheias são o desastre natural mais comum nesta região do Globo (Menne e Ebi, 2006; Matthies *et al.*, 2008; Menne *et al,* 2008).

Os efeitos potenciais das cheias incluem efeitos directos na saúde, de que se salientam as doenças diarreicas, as doenças originadas em vectores, designadamente roedores, infecções respiratórias e doenças dermatológicas e oculares, entre outras. Além disso, há outros efeitos com graves consequências na saúde que se relacionam com a destruição de infra-estruturas de saneamento, culturas agrícolas, disrupção do bem-estar e deslocações forçadas de grupos populacionais por inundações frequentes e/ou subida do nível médio da água do mar.

A existência de habitações em áreas correspondentes a leitos de cheias não é invulgar nalguns locais da Região. Contudo, a existência de hospitais, lares para idosos, escolas, jardins-de-infância e outras infra-estruturas de cariz social pode representar um perigo acrescido (Menne *et al.*, 2008).

O quadro de alterações climáticas em curso pode também conduzir a graves problemas na produção de alimentos e também de segurança alimentar.

O aumento da frequência de secas, ondas de calor e cheias pode conduzir a uma perda da produção de alimentos, por destruição das culturas, e a uma diminuição da segurança alimentar.

Nas áreas rurais da Região, mais dependentes da agricultura, as consequências destes fenómenos meteorológicos extremos fazem-se sentir mais acentuadamente.

Temperaturas mais elevadas favorecem o crescimento bacteriano nos alimentos, tal como a *Salmonella* spp, pelo que é necessário tomar medidas para manter as cadeias de frio, sobretudo nos locais de alimentação colectiva. A falência na refrigeração faz-se sentir mais acentuadamente durante o tempo quente.

As doenças originadas em vectores, cujas alterações necessitam ser antecipadas, são uma das maiores preocupações de Saúde Pública, no quadro de Alterações Climáticas em curso.

A distribuição e dimensão das populações de organismos vectores e hospedeiros intermediários são afectados por vários factores físicos, como a temperatura, a precipitação, a humidade, as águas superficiais e o vento, e também factores bióticos, como a vegetação, as espécies hospedeiras, os predadores, os competidores, os parasitas e as intervenções humanas.

As alterações que estão a ocorrer nos sistemas ecológicos vão afectar necessariamente o risco de doenças infecciosas, incluindo variações na distribuição regional, a actividade sazonal, o comportamento e a dimensão populacional dos vectores locais e o estabelecimento de espécies tropicais e subtropicais, como já anteriormente ficou referido.

Os fluxos de pessoas e bens, as modificações nos hospedeiros e o uso da terra afectarão os padrões

das doenças infecciosas na Região. O retorno de viajantes de países endémicos para certas doenças contribui para a disseminação de microrganismos. A presença de vectores susceptíveis permitirá o aparecimento de surtos locais de doenças. Sendo Lisboa sede de fronteiras internacionais por via aérea e marítima, é um local privilegiado para a ocorrência destes fenómenos. Só uma adequada intervenção dos serviços de Sanidade Internacional na Região possibilitará o controlo e a monitorização destas potenciais situações. Cite-se, a título exemplificativo, o caso do mosquito tigre, o *Aedes albopictus,* que nos últimos anos se disseminou noutros locais da Europa, com graves consequências para a saúde das populações locais.

Doenças como a leishmaníase visceral, a malária e a febre do Nilo Ocidental são exemplos de doenças que podem estar implicadas nesta situação, apesar do risco de ocorrência das duas últimas ser diminuto.

É considerável o risco emergente de doenças com origem na água. O risco de surtos de doenças com origem na água aumenta onde a água o saneamento e os padrões de higiene pessoal são baixos (Mendes e Oliveira, 2004).

As alterações climáticas podem aumentar a ocorrência de episódios de precipitação pesada, reduzir a quantidade de água potável e reduzir a qualidade da água (Dalbokova, Krzyanowski e Lloyd, 2007; Menne *et al.,* 2008).

As cheias e as secas facilitam o aparecimento de surtos de doenças originadas na água. O papel da temperatura na contaminação microbiológica e química da água costeira, de recreio e superficial é de realçar, tal como os seus efeitos directos na incidência de doenças diarreicas.

Uma preocupação especial consiste na produção de peixes em aquacultura, a qual decorre em zonas costeiras. A qualidade da água costeira pode de facto ser posta em causa, pelas modificações nos ecossistemas das costas ou na qualidade da água que drena para essas zonas (Menne e Ebi, 2006; Menne *et al.,* 2008).

A contaminação da superfície das águas na primavera pode explicar a sazonalidade de casos esporádicos de doenças com origem na água, tais como a criptosporidiose e a campylobacteriose.

Também as elevações de temperaturas conduzem ao aparecimento de *blooms* de cianobactérias, com a contaminação de bivalves.

As doenças respiratórias são afectadas pelas alterações climáticas, através de alterações na qualidade do ar, ondas de calor mais frequentes e um início mais precoce da estação primaveril dos pólenes.

As concentrações de poluentes atmosféricos perigosos para a saúde dependem quer das emissões de poluentes primários e/ou seus precursores e factores meteorológicos que afectam a sua dispersão e condicionam processos químicos atmosféricos secundários (Dab e Roussel, 2001).

As modificações nos padrões dos ventos e o aumento da desertificação facilita o transporte de poluentes atmosféricos, incluindo aerossóis, ozono, partículas, esporos e pesticidas (Dalbokova, Krzyanowski e Lloyd, 2007; Menne *et al.,* 2008).

A frequência e gravidade de fogos estão também a aumentar. As secas e o tempo quente, entre outros, são factores facilitadores desse facto.

Os poluentes atmosféricos de maior preocupação para a saúde são o ozono e a matéria particulada (Castro *et al*, 2003). As mortes por doenças respiratórias e cardiovasculares são maiores durante as ondas de calor, quando a poluição pelo ozono e pelas partículas é mais elevada (Wallace *et al.,* 2007).

As alterações climáticas causaram um início mais precoce da estação dos pólenes em cerca de 15 dias nas últimas três décadas, sendo de admitir que as doenças alérgicas causadas pelo pólen também aparecem mais cedo no ano. Regista-se nos últimos anos um aumento das situações alérgicas na infância, a que não é alheio o quadro de Alterações Climáticas em curso.

A ocorrência da depleção do ozono estratosférico pela emissão de gases antropogénicos, tais como os clorofluorcarbonetos e os hidrofluorcarbonetos, tem ocorrido nas décadas mais recentes. Essa destruição do ozono continuará mesmo após libertação destes gases começar a diminuir, podendo atingir o seu pico em 2020.

A camada de ozono absorve grande parte da radiação solar ultravioleta, oferecendo assim uma protecção substancial desta radiação a todos os organismos vivos na superfície terrestre (Castro, Duarte e Santos, 2003). Consequentemente, estima-se que a radiação ultravioleta ambiental ao nível do solo aumentou, nas últimas duas décadas, cerca de 10%, predominantemente nas médias e altas latitudes (Flannery, 2006; Lomborg, 2005).

Tal conduziu a uma atenção sobre as questões relacionadas com o impacto da radiação ultravioleta na biologia humana e consequentemente nos seus riscos para a saúde.

Assim, sabe-se que as potenciais consequências para a saúde da depleção do ozono troposférico consistem numa incidência aumentada de cancro da pele (melanoma e outros tipos de cancro), que poderá rondar cerca de 5-10%, lesões oculares, designadamente cataratas e também uma diminuição da actividade do sistema imunitário.

5. Conclusões. Preparar os serviços de saúde da Região para os efeitos das alterações climáticas na saúde

O clima da Região de Lisboa e Vale do Tejo está a mudar, integrado num quadro de alterações climáticas a nível global.

Os indivíduos e a comunidade começaram já a sentir nas últimas décadas os efeitos dessa mudança. A sua saúde necessita de ser protegida das alterações climáticas, quer através da implementação de medidas de mitigação, quer através de medidas de adaptação.

Neste contexto, os serviços de saúde da Região necessitam de se preparar para enfrentarem as repercussões no estado de saúde da população, com mudanças graduais nos perfis de saúde, designadamente os resultantes de fenómenos meteorológicos extremos súbitos, particularmente as ondas de calor, um aumento da temperatura média, vagas de frio, cheias e secas, entre outros. É de prever o peso extra do número de consultas e de outras solicitações aos serviços de saúde face ao aparecimento e/ou agravamento de doenças e potenciais novas condições de saúde. O aumento do número de surtos de doenças infecciosas, toxi-infecções alimentares, doenças de transmissão hídrica, aumento do número de casos de doenças cardiovasculares e/ou respiratórias, entre outras terão um forte impacto organizacional.

As alterações climáticas na Região podem conduzir a alterações nos sistemas ecológicos. Tal poderá determinar mudanças significativas na dinâmica da transmissão de doenças infecciosas tais como a leishmaniose, a febre escaro-nodular e a leptospirose, embora não seja previsível o aumento do risco de transmissão da malária e da febre do Nilo Ocidental na Região para os próximos anos (Santos, Forbes e Moita, 2006).

A saúde pública pode desenhar e implementar políticas e medidas para reduzir os impactos expectáveis. A nível preventivo, deve ser incrementada a vigilância do estado de saúde, a monitorização das doenças, particularmente no que concerne às doenças transmitidas por vectores, assegurar uma adequada cobertura vacinal, a vigilância sanitária da qualidade da água e saneamento, a avaliação do risco associado aos alimentos e a preparação para lidar com catástrofes e desastres naturais (Kirch, Menne e Bertollini, 2005).

No que concerne à redução da vulnerabilidade às doenças infecciosas, há que implementar medidas de adaptação, como é o caso de programas de monitorização de parasitas, vectores e roedores, associadas a programas de vigilância epidemiológica (Santos, Forbes e Moita, 2006).

A capacidade dos serviços de saúde da Região para responder aos efeitos das alterações climáticas varia de local para local. Diversos constrangimentos condicionam as assimetrias existentes nesta capacidade de intervenção.

No que se refere aos recursos humanos, é de realçar o contributo que os profissionais de saúde da Região têm dado ao longo das últimas décadas para a consecução de melhores níveis de saúde da população. Na actualidade, confrontam-se com o desafio de lidarem com as consequências, por vezes nefastas, na saúde resultantes das alterações climáticas. Mas sendo estes profissionais aqueles que estão na linha da frente para a prevenção, antecipação, detecção e resposta a estas mudanças, tal desafio pode constituir também uma oportunidade.

Por outro lado, há que promover a disseminação de protocolos que nalguns locais algumas instituições fora do sector da saúde já firmaram com os respectivos Agrupamentos de Centros de Saúde através da Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo. Neste âmbito, realça-se a importância que tem para a saúde de alguns grupos populacionais o fornecimento de serviços de apoio e complementares às populações. Esta potenciação da capacidade de resposta, designadamente ao nível social, trará vantagens adicionais à adaptação a situações resultantes de alterações climáticas, com redução de vulnerabilidades.

Políticas, estratégias e medidas correntes necessitam ser revistas ou fortalecidas perante os perigos inerentes às alterações climáticas. Muitas dos efeitos adversos na saúde resultantes das alterações climáticas, especialmente os relacionados com cheias e ondas de calor, podem ser reduzidos através de acções adequadas dos serviços de saúde, designadamente através do robustecimento dos mecanismos para alerta e acção precoces, da ligação a sistemas de emergência global já existentes, da definição de uma matriz de comunicação do risco efectiva e atempada e do estabelecimento de mecanismos de recuperação pós-desastre (Menne *et al.*, 2008).

Advocar saúde junto de outros sectores é também uma tarefa prioritária. Cite-se a título exemplificativo o desenvolvimento com as municipalidades de planos de manutenção e melhoria das habitações, com a utilização de padrões de construção adequados e materiais mais aptos a enfrentar os efeitos das alterações climáticas.

As comunidades locais e as cidades podem estabelecer e potenciar estas articulações, partilhando inclusivamente boas práticas na acção inter-sectorial e desenvolvendo parcerias para proteger a saúde das alterações climáticas.

Ao nível dos profissionais de saúde é importante desenvolver a sua capacitação, dado que, sendo os que estão na linha da frente na protecção dos efeitos

das alterações climáticas na saúde, nem sempre estão consistentemente preparados para tal (Menne *et al.*, 2008; Matthies *et al.*, 2008).

Devem dispor de uma informação e treino que inclua o conhecimento sobre os novos e emergentes padrões de doenças infecciosas, o aumento do peso que tal representará nos serviços de saúde, o potencial de aumentos nas desigualdades e quais as formas como podem contribuir para os mecanismos de alerta precoce.

Os profissionais de saúde estão em condições de promover estratégias para o desenvolvimento de esforços de adaptação e mitigação, quer através da educação do público, em salas de espera e nos espaços de internamento, fazendo o aconselhamento sobre alimentos, uso de vestuário adequado a fenómenos meteorológicos específicos, promovendo a vacinação, entre outros. O seu papel na vigilância de doenças, especialmente doenças infecciosas, e factores de risco, com a sua detecção precoce e identificação de efeitos, é primordial.

Um dos aspectos que deve também ser sublinhado refere-se ao facto de nem sempre a avaliação e a comunicação do risco estarem em consonância com a percepção pública do risco. Tal pode conduzir a uma perda de confiança nos decisores, afectando necessariamente a capacidade e a efectividade de resposta dos serviços de saúde (Gonçalves *et al.*, 2007). Conhecer os factores subjacentes a desajustamentos da percepção do risco das populações ao risco real é uma excelente base para a sua correcta comunicação (Menne e Ebi, 2006).

Face ao exposto, conclui-se que os principais aspectos que urge serem desenvolvidos na Região de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo são os seguintes:

- Desenvolver instrumentos que possibilitem o estudo dos efeitos das alterações climáticas, das medidas de adaptação, particularmente para os fenómenos meteorológicos extremos, e da capacidade de resposta dos serviços de saúde, em particular, e de outros serviços públicos, em geral.
- Desenvolver sistemas de informação sobre clima, ambiente e saúde, identificando, desenvolvendo, estandardizando, usando e avaliando sistemas de monitorização de indicadores de saúde ambiental.
- Desenvolver a investigação, determinando as possíveis relações de causa-efeito e aplicá-las em modelos preditivos. Uma investigação aplicada, sistemática e interdisciplinar contribuirá para que os serviços de saúde se capacitem e avaliem a eficácia das suas abordagens (Fletcher e Fletcher, 2006).
- Proceder a avaliações regionais das alterações climáticas e impactos na saúde das medidas de adaptação e mitigação, para melhorar a preparação futura e modelar respostas apropriadas. Tal possibilitará a definição das opções políticas baseadas na evidência.

Os decisores disporão da informação sobre as necessidades de saúde, podendo desenvolver estratégias relativas às necessidades de investimento, à organização do treino dos profissionais, ao fornecimento de recursos e à prestação de serviços, sobretudo às populações mais vulneráveis.

As decisões das Autoridades de Saúde da Região, nas suas áreas geodemográficas de influência, basear-se-ão no conhecimento científico disponível e na aplicação do princípio da precaução sempre que justificável, com vista à redução das vulnerabilidades da população.

Das avaliações efectuadas deverão emergir planos de preparação para emergências, planos de alerta e acção precoce face a fenómenos meteorológicos extremos, planos de preparação e resposta para catástrofes e desastres naturais, incluindo serviços não só de emergência médica mas também de resposta à disrupção social que surge nestas situações.

□ Bibliografia

ASHCROFT, F. — Desafiar os limites : a ciência da sobrevivência. Lisboa : Editorial Bizâncio, 2006.

BOUCHAMA, A.; DEHBI, M.; CARBALLO-CHAVES, E. — Cooling and haemodynamic management in heatstroke : practical recommendations. [Em linha]. *Critical Care*. 11 : 3 (2007). doi: 10.1186/cc5910. [Consult. 27 Agosto 2009]. Disponível em http://ccforum.com/content/11/3/R54.

CASTRO, A. G.; DUARTE, A.; SANTOS, T. R. — O ambiente e a saúde. Lisboa : Instituto Piaget, 2003.

DAB, W.; ROUSSEL, I. — L'air et la vie. Paris : Hachette Littératures, 2001.

DALBOKOVA, D.; KRZYZANOWSKI, M.; LLOYD, S. — Children's health and the environment in Europe : a baseline assessment. Copenhagen : World Health Organization, 2007.

FLANNERY, T. — Os senhores do tempo : o impacto do homem nas alterações climáticas e no futuro do planeta. Lisboa : Editorial Presença, 2006.

FLETCHER, R. H.; FLETCHER, S. W. — Epidemiologia clínica : elementos essenciais. 4.ª ed. Porto Alegre : Artmed, 2006.

GONÇALVES, M. E. *et al*. — Os portugueses e os novos riscos. Lisboa : Imprensa de Ciências Sociais, 2007. (Estudos e Investigações; 45).

KIRCH, W.; MENNE, B.; BERTOLLINI, R. — Extreme weather events and public health responses. Berlin : Springer-Verlag, 2005. ISBN 3-540-24417-4. Published on behalf of the World Health Organization. Regional Office for Europe.

LOMBORG, B. — El ecologista escéptico. 2.ª ed. Madrid : Espasa Calpe, 2005.

MATTHIES, F. *et al.* — Heat-health action plans. Copenhagen : World Health Organization, 2008.

McMICHAEL, A. J. *et al.* — Climate change and human health : risks and responses. Geneva : World Health Organization, 2003.

MENDES, B.; OLIVEIRA, J. F. S. — Qualidade da água para consumo humano. Lisboa : LIDEL, 2004.

MENNE, B.; EBI, K. — Climate change and adaptation strategies for human health. Darmstadt : Steinkopff Verlag, 2006. ISBN 978--3-7985-1591-8. Results of the cash study that was carried out in Europe (2001-2004), co-ordinated by WHO and supported by EU Programmes.

MENNE, B. *et al.* — Protecting health in Europe from climate change. Copenhagen : World Health Organization, 2008.

MERRILL, R. M. — Environmental epidemiology : principles and methods. Ontario, CA : Jones and Bartlett Publishers, 2008.

PORTUGAL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. DGS — Plano de contingência para ondas de calor 2009. Lisboa : Direcção-Geral da Saúde, 2009.

PORTUGAL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. ARSLVT — Plano de contingência para ondas de calor 2009. Lisboa : Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo, 2009.

SANTOS, F. D.; FORBES, K.; MOITA, R. — Climate change in Portugal : scenarios, impacts and adaptation measures : SIAM Project. Lisboa : Gradiva, 2002.

SANTOS, F. D.; MIRANDA, P. — Alterações climáticas em Portugal : cenários, impactos e medidas de adaptação : Projecto SIAM II. Lisboa : Gradiva, 2006.

WALLACE, R. B. *et al.* — Public health & preventive medicine. 15th ed. New York : McGraw Hill, 2007.

□ Abstract

PROTECTING HEALTH FROM CLIMATE CHANGE IN THE REGION OF LISBOA E VALE DO TEJO

Given the growing interest in the health effects from climate change, namely in what extreme weather events are concerned, this article aims to systematize the already existing evidence-based scientific knowledge concerning those actual and forecasted effects. This health services challenge is focused on the Region of Lisboa e Vale do Tejo.

The main issues concerning the potential effects on individuals and populations of the Region are analyzed, the most at risk population groups are identified and the issues leading to health inequalities are highlighted.

A framework about practical guidelines concerning specific actions to be taken at different levels is presented in order to prepare Region health services to protect citizens from health effects of climate changes, as it is known that adverse health effects are largely preventable.

This study should promote a reflection on the impact of climate change on Regional health, namely about the rising demand on health services by more vulnerable patients, who can become ill and/or aggravate existing health conditions during sudden extreme weather events.

Keywords: climate change; environmental health; health and climate change; risks and adaptation strategies; climate – adverse effects; Health Region of Lisboa e Vale do Tejo.



Preço de capa, 24 €